Der

# Laacher See

und

# seine vulkanischen Umgebungen.

Von

Dr. Jacob Nöggerath,
Berghauptmann a. D. und ordentlicher Professor der Mineralogie und der Bergwerks-Wissenschaften an der Königl. Universität zu Bonn.

Berlin, 1870.
C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.
A. Charisius.

Dr. Karl Braun (Wiesbaden), der frisch, frei und tief ins heutige Leben schauende Verfasser des Büchleins: „Der Weinbau im Rheingau", sagt darin: „Heut zu Tage — ist der Rhein die große Touristen-Straße, das Stelldichein für die Vergnügungs-Reisenden aller Welttheile; fast aber hat in demselben Grade, wie der Besuch extensiv zugenommen hat, die Intensivität der Beschäftigung mit dem Studium des Stromes und mit dem von Land und Leuten auf seinen Ufern abgenommen. — Der Rhein selbst ist etwas zurückhaltend mit seinen Reizen, und um die letzteren kennen zu lernen und zu genießen, muß man etwas mehr thun, als auf den Schwingen des Dampfes hindurch sausen." Der Wein und seinen Geist sind zwar nicht die Dinge, die ich abhandeln will, sondern Steingebilde, welche den menschlichen Geist in der Erforschung ihrer Natur ebenfalls lebendig anregen und beschäftigen können. Die citirten Braunschen Worte haben dafür auch ihre volle Geltung. Wenig Aufmerksamkeit wird von den zahlreichen Besuchern des schönen Stroms den interessanten erloschenen Vulkanen geschenkt, welche nur sehr kurze Strecken hinter den prächtigen Bergreihen seiner Ufer sich aus dem Boden erheben, herrliche Scenerien von schön gruppirten kegelförmigen Domen und Hügeln, selbst steil umrandete Seen bilden, und in ihren eigenthümlichen Steinmassen werthvolle Produkte für die Architektur und Industrie liefern. Die Geologen vom Fache kennen allerdings, was hier zu schauen und zu erforschen ist, da darüber eine tiefgreifende wissenschaftliche Literatur vorliegt. Sie ist für die in dieser

Richtung speziell Ausgebildeten geschrieben. Die Tendenz der gegenwärtigen Blätter ist aber, einen Wegweiser zu jenen Vestigien der alten Vulkanicität abzugeben, mit dessen Beihülfe eine allgemeine Einsicht und Kenntniß davon dem Laien in kürzester Zeit ermöglicht wird.

Erloschene Vulkane im Charakter der noch thätigen, wie der Aetna und der Vesuv, mit erhaltenen Kraterrändern, aus den Schlünden ergossenen bandartig sich erstreckenden Lavaströmen und fern umher verbreiteten Auswurfsmassen sind im deutschen Vaterlande nur in der Rheinprovinz anzutreffen. Böhmen hat nur noch ein paar kleine ächt vulkanische Hügel von sehr geringer Ausbildung. Unsere Vulkane erheben sich nicht himmelhoch, wie die sicilianischen und italienischen. Man kann sie auch nicht Einzelvulkane nennen, sie erscheinen vielmehr wie die Pusteln einer Hautkrankheit über einer ansehnlichen Fläche der Erdkruste ausgebreitet. Sie sind in verschiedenen Zeiten entstanden; wenn eine vulkanische Pustel ausgeblühet hatte, bildete sich in ihrer Nähe oder weiter davon ab eine neue. Man hat sie daher auch embryonische Vulkane genannt, jedoch mit Unrecht, denn sie unterscheiden sich von den noch thätigen Feuerbergen nur durch ihr gänzliches Erloschensein. Die Zeit hat an ihnen nur sehr wenig zerstörend gearbeitet, da ihre Laven schwer verwittern. Bei vielen könnte man dem Ansehen nach glauben, der alte Feuergott hätte seine Esse erst seit ein Paar Jahrhunderten kalt gelegt. Nach Form und Masse erkennt man sie auf den ersten Blick, und der einfachste Landmann sagt aus eigener Erkenntniß und nicht nach überkommenem Wissen: „Hier hat es einstmals gebrannt." Ihre Besteigung verursacht im Verhältniß zu den thätigen Feuerbergen ferner Länder nur geringe Mühe und gibt dabei ein mit diesen vollkommen ähnliches Bild, wenn man auf die tumultuarischen feurigen Erscheinungen verzichtet und dem freien Spiel der Phantasie die Ergänzung überläßt. Der Geo-

loge sagt in seiner Sprache, indem er für die Ausbildung der Erde sehr lange Epochen annimmt: die Vulkane der Rheingegend sind jung. Doch reicht ihre vormalige Thätigkeit über den Anfang unserer Geschichte hinaus und ist wahrscheinlich älter, als die Existenz des Menschengeschlechts in dieser Gegend. Ungeachtet der Mensch nach den neuern geologisch-antiquarischen Forschungen einer viel ältern Zeit angehört, als früher angenommen wurde, hat man doch noch niemals menschliche Gebeine oder Produkte menschlicher Bearbeitung unter oder in den Erzeugnissen unserer Vulkane aufgefunden.

Oft ist von Philologen und Historikern eine Stelle in den Annalen des römischen Geschichtschreibers Tacitus (XIII. C. 57) in Anspruch genommen worden, als Beweis, daß die rheinischen Vulkane selbst noch in der Zeit der Herrschaft der Römer am Rhein Ausbrüche gehabt haben. Tacitus spricht darin von einem im Jahre 59 unserer Zeitrechnung aus der Erde ausgebrochenen Feuer, welches große Verheerungen angerichtet habe. Die Oertlichkeit wird, nach sehr wahrscheinlichen Auslegungen, in die Gegend der römischen Colonie der Stadt Köln gesetzt. Man hat dieses Ereigniß gern auf den Roderberg bei Rolandseck als denjenigen Vulkan bezogen, welcher Köln am nächsten liegt. Die Conjektur ist aber ganz unzuläßig, da die von Tacitus gegebene Schilderung nur auf einen Haidebrand oder höchstens auf die Entzündung eines Braunkohlenflötzes paßt. Die Art, wie man das Feuer, durch Schlagen mit Stöcken und schmutzigen Kleidern, gelöscht hat, beweiset genug, daß hier von keinem vulkanischen Feuer die Rede war.

Es gibt in Deutschland in verschiedenen Gegenden noch viele Berge und Gruppen, selbst ganze Gebirgsstriche von vormals geschmolzenen Massen, welche aus trachytischen und basaltischen Gesteinen bestehen. Die Wissenschaft bezeichnet sie ebenfalls mit vollem Recht als durch vulkanische Thätigkeit aus dem

Innern der Erde hervorgetrieben. Sie gehören einer ältern geologischen Aera an, als die der erloschenen Vulkane am Rheine. Jene ältern Berge haben keine Krater und Lavaströme, keine umherverbreiteten Schlacken, Bomben, Bimssteine, Tuffe, Sande und Aschen. Ueber den ehemaligen Ausbruchspunkten erheben sich meist geschlossene Kegel und Dome. Die aus dem Innern der Erde hervorgequollenen sehr zähe flüssigen geschmolzenen Massen wurden durch Spalten und Schlünde, erzeugt von der drängenden vulkanischen Kraft, emporgehoben, und das erstarrte Material verschloß von Neuem die gebildeten Oeffnungen durch seine Auflagerung und Ausbreitung. Das Niedersetzen dieser Massen in das Innere der Erde, so wie ihre Aehnlichkeit und nahe Verwandtschaft mit wirklichen Laven, beweisen allein die Weise ihrer Entstehung. Berge dieser Art besitzt die Rheinprovinz ebenfalls und zum Theil mitten zwischen den eigentlichen Vulkanen. Eine zusammenhängende größere Gruppe dieser Berge ist das pittoreske Siebengebirge, welches das rechte Rheinufer von Bonn aufwärts begrenzt. Sie sind für jetzt von unserer Betrachtung ausgeschlossen.

Die eigentlichen Vulkane liegen auf der linken Seite des Stromes, ihre Auswurfsprodukte, die Bimssteine und Tuffe sind aber noch weit in östlicher und südöstlicher Richtung jenseits des Rheins und der Lahn verbreitet, selbst bis in die Gegend von Marburg, wohin sie durch die Wurfkraft, Stürme und Winde geführt wurden. Sie sind die Zeugen der ungeheueren Aufregung im Innern der Erde und gleichzeitig in der Atmosphäre zur Zeit der vulkanischen Thätigkeit im Rheingebiet.

Man pflegt das Gebiet der alten Feuerberge der Rheinprovinz in zwei Gruppen zu theilen; die eine ist die des Laacher Sees, die andere die der Eifel. Sie liegen einander nahe, und selbst um sie herum treten noch einzelne Vulkane auf, welche den natürlichen Zusammenhang vermitteln. Selbst liegt noch ein aus-

gezeichneter Vulkan ziemlich weit nördlich von der Laacher Gruppe getrennt, nahe dem Rheine und dem Siebengebirge unmittelbar gegenüber. Es ist der Roderberg, welcher sich neben dem schönen Basaltkegel Rolandseck minder hoch als dieser erhebt. Er besitzt einen ausgezeichneten Krater mit Wänden von poröser Lava, aber ein ausgeflossener Lavastrom ist an ihm nicht zu erkennen. Wir wollen nur auf ihn aufmerksam machen; da er nicht eigentlich zu der Laacher Gruppe gehört, ihn aber hier nicht näher schildern. Der vielbesuchte schöne Bahnhof von Rolandseck, gepriesen durch seine herrliche Lage im Angesicht des Siebengebirges, ladet wegen der nahen Nachbarschaft des Roderberges auch durch eine freundliche Promenade zu dessen Besuch sehr ein.

Die Laacher-See-Gruppe hat den höchst merkwürdigen See, eine große vulkanische Bildung eigener Art, welche sich in der Eifel-Gruppe in kleinerm Maaßstabe vielfach wiederholt, zu ihrem Mittelpunkte. Solche Gebilde heißen in der Eifel Maare, sie liegen vereinzelt, der Laacher See ist aber, wie der hochverdiente Geologe Leopold von Buch sagt, ein Centrum, dem viele Diener und Trabanten umherstehen. Um den See herum kann man mindestens ein und dreißig Krater mit Lavaströmen und Schlackenberge, umgeben von ausgeworfenen vulkanischen Produkten, zählen. Wenn von der Mitte des Laacher Sees aus ein Kreis mit dem Halbmesser einer Meile beschrieben wird, welches ungefähr der Entfernung vom Rheine entspricht, so sind darin die meisten und größten vulkanischen Berge eingeschlossen.

Nicht minder reich an vulkanischen Erscheinungen ist die Gruppe der Eifel. In ihr liegen die Vulkane und Maare gereihet nach ziemlich geraden Linien, zusammengestürzte Spalten andeutend, welche einstmals die vulkanischen Gewalten in die Erdrinde gerissen hatten.

Das Grundgebirge, aus welchem die Vulkane der Laacher-See-Gruppe ausgebrochen sind, ist diejenige Gebirgsformation,

welche früher mit dem Namen der Grauwacke und des Thonschiefers bezeichnet wurde. Bei der neuern schärfern Theilung der Gebirgsschichten nach ihrer Uebereinanderlagerung bezeichnet man jetzt die Bildung als Devon-Schichten (nach ihrem Vorkommen in Devonshire in England so genannt), und deren besondere Abtheilung, welche in unserm Gebiet die Oberfläche bildet, sind die sogenannten Coblenzer-Schichten, welche aus Thonschiefer und Sandsteinen eigener Art bestehen: zwei sehr verwandte Gesteine, welche mit einander abwechselnd geschichtet sind.

Diese im Meere gebildeten Schichten, welche oft organische Reste von Muscheln, Schnecken, Strahlthieren, Korallen rc. enthalten, erscheinen nicht mehr in ihrer ursprünglichen horizontalen Lage, sie sind vielfach steil aufgerichtet durch Hebungen von unten aus dem Innern der Erde. Diese Hebungen waren aber schon vor den vulkanischen Durchbrüchen erfolgt. Sehr lange Zeiten ragten diese aufgerichteten und gebogenen Schichten, Theile des ertrockneten Continents bildend, aus dem Meere hervor, ehe die vulkanischen Eruptionen eintraten. Jene Fauna ist gänzlich ausgestorben und gehört einer alten Meeresbildung, wenn auch nicht der ältesten Periode an. Von Pflanzenresten kommen nur Meeres-Algen darin vor.

Versetzen wir uns an die Eisenbahn-Station Brohl, am Ufer des Rheins, zwischen den beiden kleinen Städten Andernach und Sinzig. Ist der Reisende rheinaufwärts nach jenem Punkte gekommen, so hat er schon reichlich Gelegenheit gehabt, die Bildung der schroffen, entblößten Wände der Coblenzer Schichten zu beobachten, nämlich bei Rolandseck (hier von einer mächtigen Basaltmasse durchbrochen), von Oberwinter bis Remagen und an dem Felsen von Rheineck, welchen die schöne Burg des vormaligen Ministers von Bethmann-Hollweg in mittelalterlichem Style krönt.

Ehe wir in das Brohlthal eintreten, lagern bei dem Dorfe

Brohl zum Einschiffen bereit große Haufen von ausgewonnenen Bruchstücken von Tuffstein, trivial Duckstein genannt. Es ist das werthvolle Produkt, welches in diesem Thale und einigen andern damit verzweigten Thälern gewonnen wird. Nach der ähnlichen Benennung darf man diesen Tuffstein nicht mit Kalktuff verwechseln, welcher eine jugendliche Steinbildung aus kalkigen kohlensauren Wassern ist und aus solchen noch häufig heut zu Tage entsteht. Tophus nannten die Römer sowohl diesen Stein, als auch die meist lockern Auswurfsmassen der Vulkane, zu welchen unser Tuffstein gehört. Der Entstehungsweise und seiner Beschaffenheit nach ist unser Tuffstein der italienischen Pozzelana ähnlich, ganz besonders aber dem Bimssteintuff, unter welchem Herkulanum begraben liegt. In der Wissenschaft nennt man unser Gestein Traß, die Provinzialsprache und der Architekt gebraucht den Namen Traß nur für den gemahlenen oder gepochten Tuffstein, das staubartige Produkt, welches als Wassermörtel in Verbindung mit Kalk vielfach und besonders bei den holländischen Dammbauten benutzt wird.

Schon gleich, wie man in das Brohlthal eintritt, besteht seine Böschung aus Tuffstein, jedoch nicht überall, da an vielen Stellen der Thonschiefer unbedeckt zu Tage tritt, auf welchem sehr deutlich der Tuffstein aufgelagert ist. Die Ablagerung steigt an den Seiten des Thales auf eine verschiedene Höhe von 50 bis über 100 Fuß. An einigen Stellen liegt der Tuffstein noch einige Fuß hoch mitten im Thale auf dem Schiefer, an andern unmittelbar auf den Bachgeschieben.

Er besteht aus einer lichtgelblich oder bläulich grauen erdigen, aber ziemlich festzusammenhängenden Masse, welche viele rundliche und eckige Körner von Bimsstein enthält. Wesentlich scheint auch die Masse des Tuffsteins aus fein zerriebenem Bimsstein zu bestehen; die feinerdigen Trümmer sind aber wieder so fest untereinander verbunden, daß der Stein mit Pulver ge-

sprengt wird. Er enthält auch vereinzelt kleine Bruchstücke von Lava und Schlacken und einige andere vulkanisch gebildete Mineralien, dann Fragmente von Devonschiefer und Sandstein, diese bald mit erkennbaren Feuerspuren, bald aber in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit. In dem Bimsstein hat Ehrenberg auch Infusorien-Panzer von mehreren Arten erkannt, welche den Beweis liefern, daß Wasser bei der Ablagerung eine Rolle mitgespielt hat.

Interessante Erscheinungen sind die im Tuffstein vorhandenen ganz- und halbverkohlten Baumstämme, Aeste und Blätter, nicht selten in einer solchen aufrecht stehenden Lage, wie die Bäume ursprünglich wuchsen. Sie reichen zuweilen bis in den Lehm, welcher unter dem Devonschiefer, als alter eigentlicher Oberflächen-Boden, ausgebreitet ist. Diese vegetabilischen Reste gehören sämmtlich noch lebenden Arten an. Göppert, der wackere deutsche Pflanzen-Paläontologe, erkannte darin z. B. die Zitterpappel (Populus tremula), und Dr. Andrä Blätter von Baldrian (Valeriana officinalis) und von der großen Brennnessel (Urtica dioeca Lin.). Die Blattreste liegen in den tiefsten Lagen des Tuffsteins, gleichsam auf dem Boden, auf welchem sich der Tuffstein abgelagert hat. Die Blattnerven sind sehr vollkommen erhalten, die Blätter erscheinen auf dem Tuffstein wie die getreuesten Kreidezeichnungen auf Papier von gelblichem Ton. Die fossile Flora aber, welche im Tuffstein eines andern, nicht mit dem Brohlthale in Verbindung stehenden, mehr südlich in den Rhein mündenden Thales der Nette, bei Plaidt, Kruft, Kretz rc. vorkommt, ist eine ältere; die Pflanzen sind ausgestorben und stimmen mit denen der Braunkohlenformation überein. Die Tuffsteinbildung muß daher lange Zeiten angedauert haben, sie ist von verschiedenem Alter je nach den Lokalitäten.

Offenbar sind jene Hölzer und Blätter nicht durch Feuer verkohlt, woran man nach der Entstehungsweise des Tuffsteins

denken könnte. Die Verkohlung ist auch oft nicht vollkommen; dann sind die Hölzer nicht schwarz, sondern nur braun, wie solches durch langes Vergrabensein erfolgt. Die Verkohlung ist in ähnlicher Weise entstanden, wie wir sie bei der Braunkohle erkennen; auch bei dieser hat sie ihre Vollendung nicht erreicht. Die Hölzer füllen noch ganz ihren ursprünglichen Raum im Tuffstein aus; wären sie vom Feuer verkohlt, so wäre jenes unmöglich, da dabei die Holzmasse kleiner wird und $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ an Volum verliert.

Die Ablagerung des Tuffsteins ist nur so aufzufassen, daß das Brohlthal bereits vom Bache in den Schiefer eingeschnitten war, als der Tuffstein dasselbe zum Theil erfüllte, und daß hierauf der Bach sein früheres Zerstörungswerk wieder aufnahm und durch theilweise Wegschwemmung des Tuffsteins von Neuem das Thal aushöhlte. Der Tuffstein ist ursprünglich in staubartigem Zustande von den Vulkanen ausgeworfen worden. Man hat daher früher geglaubt, daß seine Masse als Schlammstrom aus dem Vulkan die Thäler erfüllt und darin sich nach dem Rheine hingewälzt habe. Indeß entsprechen die verschiedenen Höhen, bis zu welchen der Tuffstein in den Thälern hinaufreicht, nach den von v. Dechen vorgenommenen Messungen, dieser Ansicht nicht. Es muß der lockere Tuff zu verschiedenen Zeiten ausgeworfen sein, und sich bald an der einen, bald an einer anderen Stelle des Thales aufgehäuft haben, und dabei kann auch Wasser mit im Spiele gewesen sein. Dafür spricht, daß er zum Theil geschichtet ist, und seine Festigkeit. Aehnliche Vorgänge waren es, welche auch Herkulanum verschütteten. Es läßt sich nicht ermitteln, welche Vulkane das Material des Tuffsteins geliefert haben.

Vieler Tuff wird in den Thälern auf Pochwerken oder Mühlen zu Traß gepocht oder gemahlen. Schon die Römer benutzten den Tuffstein, wie noch heut zu Tage, sowohl als Bausteine, selbst als Bildhauermaterial, als ebenfalls zum Wassermörtel. Im

Brohlthale hat man viele römische Altäre und Votivsteine mit Inschriften gefunden, erstere waren meist dem Hercules Saxanus geweiht. Sie scheinen sogar dort fabrikmäßig angefertigt zu sein. Die meisten Kirchen und öffentlichen Gebäude aus dem Mittelalter am Niederrhein sind aus Quadern von Tuffstein erbaut, und auch in der neuesten Zeit hat man wieder angefangen, ihn zu demselben Zweck zu verwenden. Trotz seiner Weichheit widersteht er dem Einflusse der Atmosphärilien sehr gut und seine lichtgelblich-graue Farbe gewährt den Gebäuden ein angenehmes, das Auge nicht stoßendes Ansehen.

Die Steinbrüche sind bald offene Tagebrüche mit terrassenförmigen Absätzen, bald weite Höhlen mit theilweise zusammengestürzten gewölbartigen Decken, bald eigentliche Bergwerke mit stollenartigen Eingängen, und hin und wieder stehen ganze Felsmassen von Tuffstein mitten im Thale, welche zur Ausgewinnung unbrauchbar waren. Eine reiche Vegetation entwickelt sich überall dazwischen und contrastirt freundlich in ihrem bunten Colorit mit dem gelblichweißen Ton des Gesteins.

Von der Schweppenburg, einem kleinen Schloß auf einem Fels mitten im Thale, bei den klappernden und polternden Traßmühlen vorbei, gabelt sich nach etwa 20 Minuten Wegs das Thal; das eine Thal führt nach Burgbrohl, nahe der Einmündung des anderen liegen die Mineralquellen von Tönnisstein, also im Provinzialdialekt genannt nach dem dabei befindlichen, jetzt noch als Ruine vorhandenen Kloster Antoniusstein. Kurz vor denselben lagert, wie eine Barre, eine Felsmasse von Kalktuff, welcher Abdrücke von Baumblättern, Schneckenschaalen, selten Knochen von Hirschen, Schweinen und Bibern umschließt und auf einer Lage von vermodertem Holz aufgelagert ist. Die Hölzer sind keine eigentliche Braunkohle, sondern gehören der Vegetation der Jetztzeit in unsern Klimaten an. Die Mineralwasser haben den Kalktuff aus ihrem Niederschlag in älterer Zeit

gebildet; jetzt setzen sie aber nur Eisenocker ab; ihr mineralischer Gehalt muß sich im Laufe der Zeiten verändert haben. Salze von Natron und Magnesia und Eisen sind heut zu Tage die vorwaltenden festen Bestandtheile der zahlreichen kohlensauren Quellen. Ueberhaupt sind solche Sauerquellen im Laacher-See-Gebiet sehr verbreitet, und in den Thälern entwickelt sich auch an vielen Stellen die Kohlensäure in gasförmiger Gestalt aus dem Boden. Aus großen Tiefen entsteigt sie demselben und bewirkt auf ihrem Wege auch vorzüglich die Lösung der in den Gesteinen enthaltenen Salze unter Beihülfe des Wassers. So entstehen die Mineralquellen. G. Bischof schlägt die Quantität kohlensauren Gases, welche täglich aus den eigentlichen Gasquellen und in Verbindung mit Wasser aus den Mineralquellen in der Laacher-See-Gruppe der Atmosphäre mitgetheilt wird, auf sechshunderttausend Pfund an, welches jährlich zweihundert und neunzehn Millionen Pfund beträgt. Die kohlensauren Mineralwasser besitzen in der Regel eine um einige Grade höhere Temperatur als die mittlere Temperatur der Lokalität beträgt. Diese erhöhte Temperatur verdanken sie der aus der Tiefe der Erde aufsteigenden gasförmigen Kohlensäure. Auch in andern vulkanischen Gegenden kommen solche Gasquellen häufig vor, aber ebenfalls zeigt sich dasselbe Phänomen in Gegenden, wo weit umher keine vulkanischen Spuren vorhanden sind, wie z. B. zu Marienbad (Böhmen), Pyrmont, Meinberg u. s. w. Vielleicht ist die Aushauchung der Kohlensäure aus dem Innern der Erde ein ganz allgemeines Phänomen derselben, etwa so wie die Zunahme der Wärme nach der Tiefe hin. Daß die Kohlensäure häufiger bei den erloschenen und noch thätigen Vulkanen hervorbricht, kann seinen Grund darin haben, daß hier dafür bereits Auswege aus dem Innern des Planeten angebahnt sind. Vielleicht ist in dessen Kern unter dem großen Druck der Erdrinde die Kohlensäure in fester Gestalt vorhanden. Für den Haushalt der Natur ist die fortwäh-

rende Entwicklung der Kohlensäure aus der Erde ein dringendes Bedürfniß, denn ohne diese würde die Atmosphäre nach und nach zu arm daran, um den Verbrauch für den Lebensprozeß der Pflanzen decken zu können.

In den neu erbauten und gut eingerichteten Wohn- und Restaurationsgebäuden der von Alters her berühmten Mineralquellen von Tönnisstein ist es wohnlich. Auch bietet die nächste Umgebung noch viel Interessantes dar. Dazu gehört noch insbesondere der in einem benachbarten Nebenthale gelegene als sehr heilkräftig gerühmte Heilbrunnen, den das Volk auch Helpert (Helfer) nennt.

Wenden wir uns nun zum Centralpunkt, dem Laacher See selbst. Von Tönnisstein verfolgt man am besten für den Zweck, wenn auch nicht am bequemsten, die tiefen Schluchten, welche der Bach und der Steinbruchsbetrieb in den Tuffstein eingerissen haben, nach dem eine kleine halbe Stunde weiter liegenden Dorfe Wassenach. Da haben wir den Bergkranz des Sees unmittelbar vor uns. Ein Fahrweg führt auf die Höhe seiner Bergumwallung und dann abwärts zu dem Wasserspiegel, an dessen Hintergrund mit ihren Thürmen die alte Abtei-Kirche, in romanischem Styl erbaut, mit stattlichen klösterlichen Gebäuden prangt. Die Kirche ist als ein hervorragendes architektonisches Muster ihrer Zeit auch im Innern höchst sehenswerth. Daneben befindet sich ebenfalls ein einladender Gasthof, den die Jesuiten, dermalige Insassen der ehemaligen Abtei, errichtet haben: ein willkommenes Begegniß für den wandernden Naturfreund, der hier länger weilen soll.

Der Anblick des stillen Sees macht einen feierlichen, etwas melancholischen Eindruck. Man erinnert sich dabei gerne an das ihm in einer poetischen Sage von Fr. Schlegel gewidmete schöne Gedicht: „Das versunkene Schloß". Der See liegt in einem ziemlich steil einwärts abfallenden, reichlich bewaldeten Kranzgebirge von verschiedener Höhe (80 bis 360 Fuß), auf welchem einzelne Vulkane höher aufwärts streben, namentlich der

Veitskopf, der Laacherkopf und der Krufterofen. Sein Becken ist in das Devonsche Schiefergebirge circa 177 pariser Fuß eingesenkt; so viel beträgt nämlich die gemessene Tiefe des Sees. Sein größter Durchmesser beträgt 440 Ruthen und die in der Mitte etwas eingezogene eiförmige Oberfläche 1327½ Morgen. Denken wir uns nach diesen Maaßen, welche Gestalt der Laacher See haben würde, wenn er wasserleer wäre, so erhalten wir das Bild einer beträchtlichen Einsenkung, eines irregulären großen Loches in der Oberfläche, welche ganz im Allgemeinen eine irreguläre umgekehrt konische Form besitzt. Eine solche Oberflächen-Gestaltung bieten überhaupt, wenn auch mannigfach modificirt, alle sogenannten Maare dar. Sie sind keine eigentlichen Krater von Vulkanen, sondern eine andere ebenfalls von der vulkanischen Kraftäußerung erzeugte Gebirgsform. Gas- und Dampf-Explosionen haben das große Loch unseres Sees hervorgebracht und aus der Tiefe eine große Menge eines lockeren grauen erdigen Tuffs ausgeworfen, gleichsam ausgeblasen, welcher jetzt das Kranzgebirge hoch bedeckt, obgleich hin und wieder an demselben das Schiefergebirge, eine Strecke aus Thon der Braunkohlenformation bestehend, und selbst Basalte und braune und schwarze Lavamassen an der Oberfläche anstehen, welche sämmtlichen Bildungen natürlich von älterer Entstehung sind als die ausgeworfenen Tuffmassen. A. v. Humboldt nennt die Maarbildungen Explosions-Kratere, zum Unterschied von den eigentlichen Vulkanen, welche er als Eruptions-Kratere bezeichnet, und sagt: „Es sind gleichsam Minentrichter, Zeugen minenartiger Ausbrüche, in welchen nach den Explosionen von heißen Gasarten und Dämpfen die ausgestoßenen lockeren Massen größtentheils zurückgefallen sind.“ Eine andere Aeußerung über diese Bildungsweise von dem viel erfahrenen und umsichtigen Reisenden G. Hartung ist noch wichtig: „Im Allgemeinen machen die Caldeiras der Azoren denselben Eindruck, wie die Maare der Eifel, welche Höhlungen darstellen, die aus dem

älteren Gebirge ausgeblasen wurden, während sich um dieselben ein Wall anhäufte, in welchem die Bruchstücke der durchbrochenen und fortgesprengten Felsarten mit vulkanischen Massen untermischt anstehen."

So liegen denn auch in den Tuffen des Kranzgebirges unseres Sees größere Steinbrocken sehr verschiedener Art eingestreut, Bomben und Lesesteine, wie sie genannt werden. Darunter finden sich manche Urgesteine, Granite, Glimmerschiefer, Hornblendegesteine u. s. w. Auf der Oberfläche als feste Felsen anstehend sind solche Gesteine am ganzen Niederrhein nicht vorhanden. Sie können daher nur aus großer Tiefe von den vulkanischen eruptiven Gewalten aus dem weiten Schlunde mit den Tuffen gekommen sein. Andere Lesesteine sind aber vulkanischen Ursprungs, Trachyt-, Sanidin-Gesteine, Bimsstein, Lava- und Schlackenstücke. Beide Abtheilungen enthalten viele seltene und schöne Mineralien, welche dem Sammler sehr willkommen sind. Der nichtmineralogische Leser mag die nachstehende noch lange nicht vollständige Liste der hier vorfindlichen Mineralien überschlagen: Augit, Hornblende, Orthoklas, Sanidin, Glimmer, Hauyn, Nosean, Nephelin, Mejonit, Leucit, Olivin, Korund, Saphir, rother und schwarzer Spinell, Dichroit, Granat, Apatit, titanhaltiger Magneteisenstein u. s. w. Vor 60 Jahren, wo noch wenige Steinkenner die Gegend abgesucht hatten, waren hier sehr erfreuliche Funde zu machen. Jetzt liegen die Bomben nur noch sehr sparsam umher. Die Jesuiten haben in der Abtei eine sehenswerthe Sammlung dieser Gegenstände. Einige der dasigen jungen Jesuiten beschäftigen sich nämlich eifrigst mit Naturwissenschaften, sind selbst Schriftsteller in diesen Fächern.

Es ist besonders lohnend, einen Umgang um den See herum zu machen, er erfordert aber zwei volle Stunden Zeit. An der Südseite des Sees springt ein Busen von ausgezeichneter Lava bis nahe an den Wasserspiegel; der höhere Bergkopf, dem er an-

gehört, heißt die Stöckershöhe. Die braunrothen durcheinander-liegenden und zusammengebackenen porösen Schlackenstücke zeigen ihren ehemaligen Fluß sehr deutlich. Oft sind die Stücke keil-förmig gewunden, wie eine weich gewesene Masse, welche durch eine enge Oeffnung hervorgedrückt worden ist. Die Landzunge von Lava steigt etwa bis zum vierten Theile des Berggehänges herauf und ist in der Höhe mit einem Lavakranze, einem eigent-lichen Eruptionskrater, umgeben. Im Innern desselben lagert wieder der gewöhnliche Tuff und beweist, daß die Lava schon vor-handen war, ehe der Tuffausbruch aus dem großen Seeloch er-folgte. An der nordöstlichen Seite des Sees reicht die poröse schwarze basaltische Lava des Veitskopfes, eines ausgezeichneten Vulkans, bis nahe an den See herab. Auch er ist eben so frü-herer Entstehung, wie der Explosionskrater des Sees.

Es ist eine wichtige Thatsache für die Aufklärung der Ge-nesis des letzteren, daß an mehreren ausgedehnten Stellen im Innern des Bergkranzes der Thonschiefer in ganzen Felsen an-stehend entblößt zu Tage tritt, und daß dieser Thonschiefer nirgends eine Spur von Feuereinwirkung zeigt, weder von Röstung, noch von Schmelzung. Eine gleiche Bewandtniß hat es mit der er-wähnten Thonablagerung. Wäre der Laacher Kessel ein gewöhn-licher Eruptions-Vulkan gewesen, wofür er, und zwar als ein riesiges Beispiel, oft angesehen worden ist, so könnte man die in seinen innern Bergwänden auftretenden Gesteinsmassen von unveränderter Beschaffenheit damit nicht in Einklang bringen.

Die spätere Wassererfüllung im Explosionskrater, also des dermaligen Sees, bedarf kaum einer Erklärung; die Tiefenlage ohne Abfluß bedingte schon von selbst, daß sich hier das atmosphärische Wasser ansammeln mußte. Dieses gibt aber nicht dem See allein seine Nahrung. Unzählige Quellen ent-wickeln sich aus seinem zerrissenen Boden; sie sind zum Theil von schwachem mineralischen Gehalte. Uebrigens ist das Wasser

des Sees sehr klar, und bis auf bedeutende Tiefen kann man auf seinen Grund hinab sehen. Der See ist reich an Fischen und Krebsen. Es leben darin sehr alte und schwere Hechte, wahre bemooste Häupter, auch Barsche und Schleien; Karpfen gedeihen darum nicht, weil sie die Beute der gefräßigen Hechte werden. Der Fischfang ist aber wegen der großen Tiefe des Sees ziemlich schwierig, fast nur auf die Anwendung der Angeln beschränkt, deren Schnüre an zahlreichen Stangen am Ufer befestigt werden.

Aus der Natur der beiden genannten Wasserspenden des Sees, welche quantitativ nicht immer gleich bleiben, folgt, daß der Höhenstand des Spiegels veränderlich sein mußte, ehe ein Abzugskanal für den Ueberfluß vorhanden war. In früherer Zeit bedrohte der steigende Wasserstand oft die Kirche und die Abtei. Im zwölften Jahrhundert ließ daher der Abt Fulbertus einen unterirdischen Wasserkanal mit großen Kosten anlegen, welcher von dem späteren Besitzer des abteilichen Gutes in den Jahren 1842 bis 1844 achtzehn und eine halbe Ruthe tiefer gelegt wurde. Das Wasser des Abflusses versiecht größtentheils auf der Rückseite des Gebirgskranzes in dem lockeren Bimssteinboden. Durch diese tiefere Entwässerung ist der See bedeutend kleiner geworden und hat jetzt die oben angegebene Größe. Es ist dadurch nicht unbedeutend an Ackerboden gewonnen.

Im See lagert ein eigenthümlicher feiner, schwarzglänzender Sand. Er wird von armen Leuten gewonnen und als Streusand beim Schreiben verkauft. Die feinen zerriebenen Theilchen derjenigen Mineralien, welche die Steinbrocken und Bomben aus dem Tuff zusammensetzen, bilden ihn. Er ist das Produkt der mechanischen Zerstörung dieser Gesteine, welche stets durch den Wellenschlag im See und die Verwitterung erfolgt. Jene Bewegung auf dem flachen Ufer bringt eine Art von Waschprozeß hervor, ähnlich demjenigen der Erze bei ihrer Aufbereitung,

durch welchen sich die leichten Theilchen von den schwereren absondern. Daher enthält dieser Sand an gewissen Stellen vorzugsweise die schwersten schwarzen schön glänzenden Theilchen von titanhaltigem Magneteisenstein, welcher sich mit einem Magnet ganz rein aus den übrigen Sandkörnchen herausziehen läßt.

Andere jugendliche Ablagerungen im See sind Theile von abgestorbenen Pflanzen und Thieren. Sie kommen auffallend mächtig in der Gegend der Kanaleinmündung vor. Im See leben nämlich noch heut zu Tage kleine Schnecken und zweischaalige Muscheln; man hat davon zehn Arten unterschieden. Es ist natürlich, daß die zarten Schälchen der abgestorbenen Thierchen vorzüglich dem Abfluß des Sees zugeführt werden. Sie bilden so mächtige Ablagerungen, wie manche Muschel-Anhäufungen alter Formationen. Es lagert nämlich hier am Ufer gleich unter dem Rasen eine vier und einen halben Fuß mächtige Anhäufung von meist zerdrückten Schnecken- und Muschelschaalen, welche in drei Schichten durch geringe Zwischenbildung von Torf getheilt ist, und darunter folgt wieder Torf von einem Fuß Dicke und ferner eine zweite vier Fuß mächtige Ablagerung jener kalkigen animalischen Reste, dann Sand mit Schieferstücken und endlich grober Kies, welches Alles vor der Erniedrigung des Seespiegels unter dem Wasser stand. Die auffallend starken Ablagerungen der Schälchen von kleinen Süßwasser-Conchylien, wovon die lebenden Arten sogar im See nicht häufig sind, beweisen die sehr lange Zeit des Bestandes in seiner gegenwärtigen Beschaffenheit.

An anderen Stellen des Sees hat man unfern der Ufer Torf angetroffen, welcher an einer Lokalität die ganz ungewöhnliche Mächtigkeit von 17 Fuß besitzt. Auch umschließt der Torf Schichten von Resten des kleinsten Lebens, nämlich von Infusorienpanzern. Der Torf wird jetzt von den Bewohnern der klösterlichen Gebäude, den Jesuiten, zur Feuerung gewonnen. In ihm ist an einer Stelle eine sehr starke Entwickelung von

kohlensaurem Gas erkannt worden, eine Moffette, wie man solche Gas-Exhalationen in den vulkanischen Gegenden Italiens nennt. Offenbar hat sie ihren Ursprung nicht im Torfe selbst, sondern in der darunter liegenden Gebirgsart, welche wahrscheinlich Schiefer der Devonschen Formation ist. Die Jesuiten haben einen ausgenommenen Raum an dieser Stelle im Torfe mit Steinmauern umsetzen lassen, und in ihm finden sich von Zeit zu Zeit todte Vögel und andere kleine Thiere, welche von dem kohlensauren Gas erstickt worden sind. Diese Stelle ist erst in neuerer Zeit von den Jesuiten aufgefunden worden. Eine andere Moffette war von lange her an der Südwestseite des Sees in geringer Höhe über dem Spiegel und unfern des Weges bekannt, welcher um den See führt. Hier findet die Gasentwickelung in einer kleinen, wenig tiefen Grube statt. Das Gas strömte früher sehr stark aus dem Boden, man konnte den Mund in dieser Grube nicht bis auf den Boden hinabneigen, ohne Gefahr zu laufen, erstickt zu werden. Der Verfasser hat vor mehreren Decennien selbst einige Male diesen Versuch gemacht und zugleich vielerlei erstickte kleine Säugethiere, nämlich Eichhörnchen, Hasselmäuse ꝛc., und Vögel, dann Frösche und Insekten in der Grube gefunden. Seit der Erniedrigung des Seespiegels haben die Exhalationen an dieser Stelle abgenommen, sie sind nur noch temporär und schwach. Wahrscheinlich haben sie sich bei vermindertem Wasserdruck anderwärts Bahn gebrochen. Die Volkssage, daß kein Vogel über den Laacher See fliegen könne, ohne zu ersticken, hat in der übertriebenen Ausschmückung der erwähnten Thatsachen ihren Ursprung. Natürlich steht auch der Kohlensäuregehalt der Quellen im See selbst in Beziehung zu jenen stärkeren Gasausströmungen, deren wohl noch manche an unbekannten Punkten im Walde der See-Umgebungen bestehen mögen. Beim Beschiffen des Sees erkennt man die Stellen der Quellen an den zahlreich aufsteigenden Blasen von Kohlensäuregas.

Noch wären von Laach aus in geringer Entfernung ein paar andere ausgezeichnete Punkte zu besuchen. Der eine ist ein Explosionskrater, nämlich bei dem Dorfe Wehr gelegen, eine starke halbe Stunde von Laach, der andere aber der Krufterofen, der größte Eruptionskrater der ganzen Gegend.

Der große Kessel von Wehr hat durch eine Schlucht einen Abfluß, daher enthält er keinen See. Sonst wäre er in seiner ganzen Beschaffenheit ein vollständiges Seitenstück zum Laacher See. Auch in der Eifel kommen mehrere solcher Maare oder Explosionskratern vor, welche einen Abfluß besitzen. Man pflegt sie wohl Kesselthäler zu nennen, wenn sie gar kein Wasser enthalten.

Der Gebirgskessel von Wehr, dessen größter Durchmesser von Süden nach Norden 480 Ruthen und dessen kleinster Durchmesser von Osten nach Westen 320 Ruthen beträgt, hat einen Flächeninhalt von nahe 670 Morgen. Die Höhenlinie des Gebirgswalles, welche das Kesselthal umschließt, bildet eine ziemlich kreisförmige Figur, und die davon eingeschlossene Fläche ist 4840 Morgen groß. Der tiefste Punkt des Kesselthales liegt nahe mit dem Spiegel des Laacher Sees gleich, um 6 Fuß tiefer. Der Gebirgswall, welcher die Vertiefung umgibt, besteht zum Theil aus unbedecktem Thonschiefer, die Höhen zeigen aber nur Tuff an der Oberfläche. Die Tuffe enthalten ganz ähnliche Gesteins-Bomben und Bruchstücke wie am Laacher See. Sie sind auch damit von ähnlicher Herkunft.

Der ebene Boden im Kessel wird von sumpfigen Wiesen eingenommen, an deren Nordseite unzählige Mineralquellen hervortreten, welche Eisenocker in so großer Menge abgesetzt haben, daß er als Farbmaterial gewonnen wird. Im Sommer, wenn die einzelnen aus dem Sumpfe hervorragenden Stellen trocken sind, zeigt sich hier eine ganz ungeheure Entwickelung von Kohlensäure. Das Brausen des sich in kopfgroßen Blasen aus dem Boden erhebenden Gases ist so stark, daß es schon in

großer Entfernung vernommen wird. Das entquellende Mineralwasser sprudelt dabei Fuß hoch empor.

Gleich hinter der erwähnten Stöckers-Höhe des Laacher Walles erhebt sich der Krufter Ofen 1,443 Fuß über dem Meere, 578 Fuß über dem Spiegel des Sees. Vom See ist sehr mühsam zum großen Krater dieses Berges zu gelangen. Es führt aber nach der Richtung des Dorfes Kruft eine enge Schlucht mitten in seinen Schlund. Dieser, von einem hohen und steilen Lavakranz umgeben, imponirt durch seine Größe. Der Kraterboden hat einen Flächeninhalt von 311 Morgen, also von einem Viertel des Laacher. Sees. Im Schlunde liegen Bimssteine, welche aber nicht aus ihm gekommen sein dürften; sie werden der sehr verbreiteten Bimsstein-Ablagerung angehören, welche später noch näher besprochen werden soll.

Von der Abtei Laach schneidet gegen Süden ein Weg in den Tuffkranz des Sees ein. Er führt in einer halben Stunde über ein großes Bimssteingebiet und im Angesicht vieler schon durch die Form ausgezeichneter vulkanischer Berge zu dem Lavafeld bei dem Dorfe Niedermendig, die Leyen genannt, *) mit seinen uralten und neuen Steinbrüchen, welche in einem sehr mächtigen Lavastrom betrieben werden; ein Gebiet von doppeltem Interesse, weil es Einblicke in die innere Beschaffenheit eines Lavastromes gestattet und anderer Seits ein eigenthümliches, bedeutendes Gewerbe anschaulich macht.

Hier herrscht reges Leben auf der Oberfläche und im Innern der Erde: auf ersterer stehen sehr zahlreiche aus Steinbrocken aufgebaute Hütten umher, aus welchen die schallenden Töne der arbeitenden Steinmetzen sich weit verbreiten; dazwischen die weiten Schächte, aus welchen mit groben Maschinen, den Göpeln, durch Ochsen und Pferde die großen Steinmassen aus der Tiefe gefördert werden; daneben aufgethürmte Halden von Steinbruchsschutt aus vielen Jahrhunderten,

in Reihe und Glied stehende fertige Mühlsteine, Bauquadern, Steinplatten; und dazwischen im buntesten Gemisch zahlreiche beschäftigte Arbeiter, Fuhrleute, Wagen mit Pferden und Ochsen bespannt ꝛc. In der Erde aber sind Hunderte von Arbeitern mit der Steingewinnung beschäftigt. Die reiche Gruppirung gibt ein imponirendes Bild: überall die thätigste Verwendung der Menschenkraft beim Fördern, Behauen, Ausmeißeln und Fortbewegen der mächtigen Steinkörper.

Es ist leicht, auf dem Grubenfelde einen kundigen Führer zu finden, welcher sich mit Strohfackeln zur Erleuchtung der unterirdischen Räume versieht. Die Befahrung ist nicht schwierig, selbst Frauen können sie bequem mitmachen. Die Vorsicht ist aber zu empfehlen, vor der Befahrung hinlänglich abgekühlt zu sein, da die Temperatur in der Tiefe der Brüche nahe an oder auf dem Gefrierpunkte steht.

Zuerst muß die Befahrung eines noch nicht ganz fertigen und an der Innenseite noch nicht mit Steinquadern verbauten Schachtes vorgenommen werden, um die oberen, lockeren Schichten kennen zu lernen. Bei dem Abteufen des 17 Fuß weiten runden Schachtes wird an den inneren Wänden ein sogenannter Schneckengang, eine schraubenförmig herabgehende Bahn gebildet, ein ganz bequemer Weg, auf welchem junge Mädchen den lockeren Schutt mit Körben auf dem Kopfe an die Oberfläche tragen. Auf dieser Bahn stellen sich die Schichten im Profil dar. Zuoberst liegt eine Schicht von Bimssteinstücken und darin mehr vereinzelt Stücke von Lava, Schlacken, Devonschiefer ꝛc. Diese Schicht ist oft 14 Fuß mächtig; dann folgt eine Lage von Lehm, etwa 8 Zoll dick, hierauf wieder Bimsstein, etwa 34 Fuß mächtig, und endlich wieder 2½ bis 3 Fuß Lehm. Nicht überall sind diese horizontalen Schichten von gleicher Dicke.

In den beiden nach oben hin schwärzlichen Lehmlagen findet man Thierknochen, Hirschgeweihe, Pferdezähne ꝛc. und selbst

ein Stoßzahn vom Mammuth ist darin angetroffen worden. Die Bimssteinschichten enthalten zuweilen cylindrische, nahe senkrechte Löcher, welche von vermoderten Bäumen herrühren, die einstmals in den Lehmlagen gewurzelt hatten; im Innern dieser hohlen Röhren ist noch der Abdruck der Baumrinde erkennbar, selbst Spuren von Wurzeln und Abdrücke von Blättern kommen in der Begleitung vor. Sehr richtig nennen die Arbeiter die Lehmschichten „altes Erdreich", weil sie einstmals die Oberfläche gebildet haben. Das zweifache Auftreten der Lehmschichten beweist auch, daß die Bimsstein-Auswürfe in zwei verschiedenen Epochen stattgefunden haben.

Die Bimssteine sind übrigens sehr weit verbreitet. In der Gegend von Andernach, Weißenthurm bis nach Coblenz hin und noch darüber hinaus kommen sie sehr mächtig vor, und auf der rechten Rheinseite bilden sie die Oberfläche des weiten Beckens von Neuwied. Theilweise sind sie hier zu einem sogenannten Conglomerat unter einander verbunden. Das Bindemittel ist dem Rheinschlamm, dem sogenannten Löß, ähnlich. Dieses Bimsstein-Conglomerat wird mit scharfen, beilartigen Instrumenten bei Engers, Bendorf 2c. in der Ebene aus dem Boden in Form von Mauerziegeln ausgehauen und zu leichten architektonischen Construktionen, Zwischenmauern, Kaminen 2c. verwendet. Die Gewinnung dieser Steine, welche man trivial Engerser Sandsteine nennt, ist bedeutend; das Produkt wird am Rhein weit verführt. Bei Andernach und besonders in der Gegend von Weißenthurm und Netterhaus verfertigt man in neuerer Zeit ähnliche Bimsstein-Ziegel halbkünstlich. Die hier in großer Mächtigkeit abgelagerten losen Bimssteinkörner werden mit einem dicken Brei von gelöschtem Kalk gemengt und in der Gestalt von Ziegelsteinen geformt. Kalköfen, für welche man die rohen Steine von Trier oder Mainz bezieht, sind zu diesem Zwecke nahe am Strome errichtet. Es hat diese neuere Industrie be-

deutend an Umfang gewonnen und macht den natürlichen Engerser Sandsteinen große Concurrenz.

So wenig sich die Frage beantworten läßt, wo die große Menge von Tuff in dem Brohlthale und anderen Thälern unseres Gebietes ursprünglich hergekommen ist, welche vulkanischen Schlünde diese Massen ausgeworfen haben, ebensowenig läßt sich dieses von der damit der Substanz nach verwandten ungeheuren Bimsstein-Verbreitung sagen. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die große Bimsstein-Verbreitung mit den ihnen verwandten Massen der Tuffsteine aus den Vulkanen der nahen Umgegend des Laacher Sees gekommen sind, welche nur schwarze Laven und Schlacken geliefert haben. A. von Humboldt (Kosmos IV. S. 281) sagt nach der Ansicht von Dechen's: „Die Hauptmasse des Bimssteins liegt zwischen Niedermendig, Sayn, Andernach und Rübenach, über dem Löß und in einzelnen Theilen mit demselben abwechselnd. Dieselbe mag nach der Vermuthung, zu welcher die Lokalverhältnisse führen, im Rheinthal, oberhalb Neuwied, in dem großen Rheinbecken, vielleicht nahe bei Urmitz auf der linken Rheinseite stattgefunden haben. Bei der Zerreiblichkeit des Stoffes mag die Ausbruchstelle durch die spätere Einwirkung des Rheinstroms spurlos verschwunden sein."

Auf den Niedermendigen Gruben befindet sich neben jedem fertigen, bis in den Lavastrom niedergehenden Schacht eine besondere Einfahrt für die Arbeiter. Um aber den eigentlichen Lavastrom in seinem innern Verhalten näher kennen zu lernen, ist die zweite Befahrung auf dem Felde von Niedermendig nöthig. Ein ziemlich bequemer, mit Treppenstufen versehener, schräg niedergehender unterirdischer Gang führt entweder unmittelbar bis in die Tiefe der Steinbrüche oder nur bis in die unteren Theile des Schachtes und dann auf einer kleinen Leiter abwärts.

Unter den erwähnten lockeren Bimsstein- und Lehmschichten kommt man auf sehr schwere Brocken und Schollen von schwarzer

oder brauner Lava; sie liegen 6 bis 12 Fuß dick übereinander und sind meist schlackenartig. Man erkennt sie als einzelne Projektile, welche aus den Kratern auf den schon vorhandenen Lavastrom geschleudert wurden, auch wohl zum Theil als Fragmente von dem zerrissenen Schlackenpanzer, welcher gewöhnlich die Lavaströme an ihrer Oberfläche umgibt. Wenn nämlich ein Lavastrom aus noch thätigen Vulkanen fließt, so erhält er nach und nach auf der Oberfläche ein zerrissenes Ansehen; Schollen und Klötze bereits erkalteter, fest gewordener Lava werden durch die in seinem Innern noch zäh-flüssige und langsam sich fortbewegende Masse getragen, über und in einander geschoben, bis daß der ganze Strom seine Festigkeit, steinartige Consistenz, durch die nach und nach erfolgte Abkühlung erlangt hat. Der Lavastrom fließt langsam, gewissermaßen in einem vielfach zerrissenen Schlacken- oder Panzersack am Gehänge abwärts. Seine Stücke bilden also auch die erwähnten Schlackenfragmente, welche über unserem Lavastrome lagern.

Darunter folgt endlich der eigentliche Lavastrom, oft mehr als 70 Fuß mächtig, bestehend aus der schwärzlich grauen Masse des sogenannten rheinischen Mühlsteins, dem die Wissenschaft die Benennungen Basaltlava, schlackiger Basalt, verschlackter Basalt und poröser Basalt, auch in neuerer Zeit nach einem darin fein eingemengten Mineral Nephelinlava gegeben hat. Die kleinen Blasenräume des Gesteins sind meist etwas in die Länge gezogen, und in ihrer Streckung ist die Richtung zu erkennen, welche der Lavastrom bei seinem Fließen genommen hatte. Diese Blasenräume entstanden durch örtlich angehäufte Gase und Wasserdämpfe, welche sich aus der Lava entwickelt hatten, sind also ebenso gebildet, wie die Blasen im lockeren Brote und Kuchen. Alle Lavaströme hauchen bei ihrem Erkalten Wasserdämpfe aus.

Das Gestein enthält in seiner Masse vereinzelt manche

Bruchstücke von Ur- und vulkanischen Gebirgsarten und einige seltene Mineralien ähnlicher Art, wie sie in den Bomben und Lesesteinen am Laacher See vorkommen. Auch diese Bruchstücke sind in der Tiefe losgerissen und von der Lava eingewickelt in ihr an die Oberfläche gelangt.

Das Lavagestein ist bei dem Erkalten durch Zusammenziehungen in aufrecht stehende irreguläre vielseitige Säulen zerspalten. Die Säulen sind nach oben dünn, nach unten verlieren sich die Spalten immer mehr und die Säulen werden dicker, indem mehrere sich zu einer einzigen vereinigen, und endlich hört die Zerspaltung ganz auf; damit verschwinden auch die Blasenräume, und es entsteht ein dichtes Gestein, welches Dielstein genannt wird und zur Gewinnung unbrauchbar ist. Durch den großen Druck des auflastenden mächtigen Stromes auf seine unteren Theile, während seiner Zähflüssigkeit, erklären sich leicht diese Veränderungen der Gesteinsbeschaffenheit.

Die hohen und weiten, gewölbartig ausgebrochenen schwarzen Hallen der Steinbrüche, welche sich in vielfachen Richtungen unterirdisch hinziehen, sind bei der Fackelbeleuchtung von ausgezeichnet schönem malerischen Effekt. Die zahlreichen, beim Gewinnen der Steine beschäftigten Arbeiter mit ihren Grubenlichtern und das Fortbewegen der schweren Blöcke bieten dazu die reichste Staffage dar. Hier gibt es bei dem Fackellichte treffliche Bilder, geeignet zur malerischen Darstellung in Rembrandt's und Schalken's Manier. In den vielen, nach allen Richtungen auslenkenden und sich wendenden hohen und geräumigen Weitungen im Lavastrome, also in den Steinbrüchen selbst, welche meist in bedeutender Anzahl unter einander zusammenhängen, kann man im Verlaufe einer Stunde mit Muße die ganze Beschaffenheit der Gesteinsmasse und die Art ihrer Lostrennung und Gewinnung gut kennen lernen.

Der Lavastrom von Niedermendig ruht, wie es an ver-

schiedenen Punkten bekannt ist, auf Thon der tertiären Braunkohlenformation und ist daher einer der ältesten der Gegend, da andere Lavaströme sich über unverkennbaren Flußgeschieben ergossen haben, also nothwendig viel jünger sein müssen. Die Reihenfolge der vulkanischen Ausbrüche der Laacher Gruppe umfaßt daher einen sehr langen Zeitraum, in dem sehr wahrscheinlich ziemlich große Perioden der Ruhe eintraten. In einigen Schächten von Niedermendig hat man sogar zwei Lavaströme übereinander erkannt. Zwischen ihnen kommt eine Lage vulkanischen Sandes vor, lockere Auswurfsmassen des Vulkans, welche eine Ruhezeit im Ausfließen der Lava andeuten.

Ueber die Herkunft des großen Lavastromes sind die Gelehrten ziemlich uneinig. Man weiß nicht mit Bestimmtheit zu sagen, aus welchem der vielen Vulkane in seiner Nähe er herrührt. von Dechen hält es für möglich, daß es ein Strom aus dem bereits erwähnten großen Krater des Krufter Ofens sei, wofür die Oberflächen-Verhältnisse des überdeckenden Bimssteinfeldes sprechen.

Die Mühlsteinbrüche von Niedermendig und diejenigen in anderen Lavaströmen der Nachbarschaft bei Cottenheim und Mayen sind schon von den Römern zur Zeit ihrer Herrschaft am Rhein betrieben worden. Mühlsteine von hier, womit noch heut zu Tage großer Welthandel selbst bis nach Amerika betrieben wird, findet man in allen aufgedeckten römischen Niederlassungen am Rhein bis in die Schweiz. Die alten Steinbrüche, auf welchen das Dorf Niedermendig steht, sind wahrscheinlich römischen Ursprungs. Aus ihrem Vaterlande war den Römern bekannt genug, wie gewisse feste Lavaarten von mittlerer Porosität sich vorzüglich zum Mahlen der Cerealien und anderer Körnerfrüchte eignen, und es ist daher nicht zu verwundern, daß sie die gleiche Steinart, welche sie in der Rheingegend in so reicher Fülle und von ganz vortrefflicher Beschaffenheit antrafen, zu demselben Zweck verwendeten. Aber auch benutzten die Römer schon das

Lavagestein zu architektonischen Zwecken, wo es galt, Festes und Unzerstörbares für die entfernte Zukunft zu gründen. Auch jetzt noch wird hier ein großes Gewerbe mit Hausteinen selbst für sehr entfernte Gegenden betrieben. Den besten Beweis dafür liefert der Bau der Eisenbahnbrücken über die Weichsel bei Dirschau. Es war bei diesem Bau erforderlich, dem mächtig zerstörenden Einfluß der Strömung und des Eises den allerkräftigsten Widerstand entgegen zu setzen, und deßhalb bekleidete man die Brückenpfeiler nach der Stromseite mit großen Quadern von Niedermendiger Lava. Auch die Rheinbrücke zu Köln ist in ähnlicher Art gepanzert. Ueber hunderttausend Thaler wird jährlich aus diesen Steinbrüchen erlöst. und an 600 Arbeiter finden dabei ihr Brot.

Die Nomenclatur der Mühlsteine ist eine ganz eigenthümliche. Die Steine werden in verschiedener Größe und Dicke gefertigt, die größten haben 5 Fuß und 3 Zoll altes Landesmaß Durchmesser und 17 Zoll Dicke; sie heißen nach der letzteren Siebenzehner; die folgende Sorte von 4 Fuß 10 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Dicke werden Sechszehner genannt, und so verbindet sich abwärts immer ein bestimmter Durchmesser mit einer Dicke von 15, 14 und 13 Zoll, nach welcher die Steine den Namen Fünfzehner, Vierzehner und Dreizehner erhalten. Ein Stein von nur 12 Zoll Dicke und einem bestimmten Durchmesser heißt ausschließlich Wolf, und noch kleinere werden Queren genannt, und dieß bis zum kleinsten Handmühlensteine herab. Die Siebenzehner bis zu den Dreizehnern, wenn sie zwar ihren festgesetzten Durchmesser haben, aber minder dick sind, heißen Juffern oder Jungfern. Ein völlig ganzer Stein heißt silberganz; lahm wird er genannt, wenn er nur wenig nachtheilige Sprünge oder Risse hat, und ganz lahm, wenn er nicht anders als mit Eisen gebunden noch brauchbar ist. Die Combination dieser Nomenclaturen ruft ganz eigenthümliche Be-

zeichnungen hervor, z. B. eine silberganze siebenzehner Jungfer, eine lahme oder eine ganz lahme sechszehner Jungfer rc. Eine gleichförmige, nicht zu große Porosität stellt den Stein im Werthe höher. Die Sprünge und Risse in den Steinen entstehen durch gewisse fremdartige Mineral-Einschlüsse, welche man Brandwacken nennt. Wenn auch ein Stein silberganz gewonnen worden ist, so erhält er doch zuweilen noch über Tag beim Eintrocknen Risse oder Sprünge und wird lahm. Ein solches Zersprengen der sehr festen Steine kann nur den verschiedenartigen Expansionen derselben bei erhöheter Temperatur zugeschrieben werden. Die gesprungenen oder lahmen Mühlsteine sind nicht ganz werthlos. Sie werden durch eiserne Klammern verbunden und zu geringeren Preisen an einheimische Müller verkauft.

Die Mühlsteine werden schon in der Grube aus den natürlichen Steinsäulen ausgehauen; die feinere Bearbeitung erhalten sie erst auf der Oberfläche, wenn sie zu Tage gefördert sind. Ob große oder kleine Mühlsteine gewonnen werden, liegt nicht immer in der Willkür der Steinbrecher; es richtet sich dieses vielmehr nach den Dimensionen der in Anbruch stehenden Steinsäulen. Große Niederlagen von Niedermendiger Mühlsteinen für den Export befinden sich in Köln und Hamburg, auch in den holländischen Häfen.

Noch ist eine andere Industrie zu erwähnen, welche sich an unsere Steinbrüche anschließt. Die ausgewonnenen großen Räume werden wegen ihrer niedrigen Temperatur sehr zweckmäßig zu Bierlagern benutzt. Aus Neuwied, selbst aus Bonn und Köln wird das Bier zum Ablagern dahin verführt; auch befinden sich bei den Brüchen selbst große Bierbrauereien. Ganz vortrefflich ist das hier abgelagerte Bier, welches großen Ruf hat und selbst bis nach Paris versandt wird. Nicht blos einzelne Eiszapfen hängen in den Gruben sogar im heißesten Sommer von den

Decken herab, sondern der Steinbruchsschutt, womit ausgewonnene Räume in den Gruben mauerartig ausgesetzt werden, ist oft mit Eis so fest verbunden, daß, wenn er entfernt werden soll, Sprengarbeit dabei angewendet werden muß. Die Gruben sind natürliche Eiskeller. Für die eingehende Erklärung dieser Erscheinung gebricht es hier an Raum. Sie ist aber im Allgemeinen in der Verdunstung des Wassers und dem Unterschied des spezifischen Gewichtes warmer und kalter Luft begründet.

Das Alles und noch manches Andere, was nahe am Wege liegt, läßt sich mit gesunden Füßen in zwei günstigen Tagen beschauen. Sind es auch Hauptsachen, welche ich hervorgehoben habe, so befaßen sie doch nur einen kleinen Theil des Sehenswerthen im Laacher Gebiete. Noch andere wichtige Punkte führe ich namentlich an. Sie sind besonders die Gegend der Dörfer: Nickenich und Eich, Bell, Rieden, Weibern, Kempenich, einzelne Berge seitlich des Brohlthales, die Kunksköpfe, der Kahlenberg, Bausenberg, Forstberg, Sulzbusch, Hochsimmer, Ettringer Bellenberg, die Umgegend von Mayen, Ochtendung und Saffig, Andernach und Neuwied.

Wer alle diese Punkte mit Muße besuchen will, dürfte mehr als eine Woche Zeit dazu nöthig haben. Möchte aber der Naturfreund seine Excursion in unserer vulkanischen Gegend mit der Besichtigung der Niedermendiger Steinbrüche beendigen wollen, so würden wir rathen, nicht den bis hierhin gemachten Weg noch einmal zurückzulegen, sondern sich von den genannten Steinbrüchen nach Netterhaus oder nach Andernach wieder an den Rhein und an die Eisenbahn zu begeben. Er hätte dann nicht allein auf diesem Wege, welcher durch das große Bimssteinfeld führt, zu beiden Seiten den Anblick noch vieler Vulkane, welche sich durch die Eigenthümlichkeit ihrer Gestalten auszeichnen. Er durchschnitte zugleich die großen und mächtigen Tuffsteinlager des Nettethales bei Kretz, Kruft und Plaidt. Hier sähe er dann

noch die sehr großartigen Gewinnungen dieses Produkts, welche viel bedeutender sind als jene des Brohlthales. Oben ist bereits erwähnt, daß die Tuffsteinablagerungen im Nettethal älteren Ursprungs sind, als die des Brohlthales, welches sich unzweideutig aus den Arten der eingeschlossenen verkohlten Pflanzenreste ergibt. Am Ufer zu Andernach wäre auch noch ein Blick zu werfen auf die großartigen Vorräthe der verschiedensten Steinprodukte des vulkanischen Gebirges, welche hier in Bereitschaft zur Weiterversendung auf dem Rheine lagern.

Zum Schlusse gebe ich die umfassend wegweisende, aber zugleich tief eingehende Literatur an, welche dabei nützlich sein würde: Geognostische Karte der Umgebung des Laacher Sees in acht Blättern im Maaßstabe von $\frac{1}{20000}$ der wahren Größe von C. von Oeynhausen (Berlin, Simon Schropp 1847), und Geognostischer Führer zum Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung von Dr. H. von Dechen (Bonn, Max Cohen und Sohn 1846). Die mehr in das Spezielle eingehenden Schriften und Journal-Aufsätze sind meistens in jenen beiden Werken angegeben. Darunter befinden sich auch manche Arbeiten des Verfassers.

Damit „Glück auf!" dem wißbegierigen Wanderer durch das Gebiet der Vulkane des Laacher Sees!

## Bemerkung zu Seite 22.

*) Ley bedeutet provinziell und wohl altdeutsch Fels oder steinigter Berg, so Erpeler Ley, Oberkasseler Ley, Leyberg 2c. Gegenwärtig wird das Wort meist eingeschränkter für Schiefer gebraucht.

(320)

Druck von Gebr. Unger (Th. Grimm) in Berlin, Friedrichsstr. 24.